

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-233495

(43)Date of publication of application : 19.08.1994

(51)Int.Cl.

H02K 5/167
F16C 17/10

(21)Application number : 05-018399

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.1993

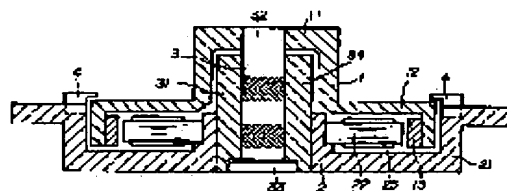
(72)Inventor : YONEZAWA EIICHI

(54) MOTOR WITH DYNAMIC PRESSURE BEARING

(57)Abstract:

PURPOSE: To relatively simply prevent removal of a rotor of a motor using dynamic pressure bearings.

CONSTITUTION: A plurality of detent members 4 of a rotor 1 indispensably necessary in a motor using dynamic pressure bearings are provided not on a bearing body but on a stator shield 21 of an outer periphery of the rotor 1 to prevent removal of the rotor, and hence an inner surface of a bearing member 31 is smoothly formed in a cylinder to obtain high accuracy for easy assembling.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-233495

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 2 K 5/167

B 7254-5H

F 1 6 C 17/10

A 8613-3 J

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-18399

(22)出願日

平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 米沢 栄一

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

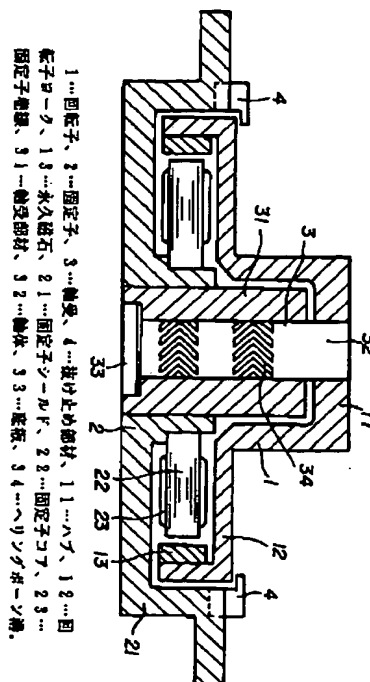
(74)代理人 弁理士 松崎 清

(54) 【発明の名称】 動圧軸受付きモータ

(57) 【要約】

【目的】 動圧軸受を使用するモータの回転子抜けを、比較的簡単に防止できるようにする。

【構成】 動圧軸受を使用するモータにおいて必然的に必要となる回転子 1 の抜け止め部材 4 を、軸受本体ではなく回転子 1 の外周である固定子シールド 2 1 の上に複数個設けて回転子抜けを防止することにより、軸受部材 3 1 の内面を滑らかな円筒として精度を出し得るようにし、組み立てを容易にする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 永久磁石を持つ回転子と、この永久磁石と微小空隙を隔てて設置された巻線コイルを持つ固定子と、この固定子と前記回転子とを回転自在に支持する軸受手段として、円筒孔を持つ軸受部材と微小深さの溝が形成された軸体とを組み合わせるか、または円筒孔内面に微小深さの溝が形成された軸受部材と表面が滑らかな軸体とを組み合わせた動圧軸受とからなる動圧軸受付きモータにおいて、前記回転子の外周部に回転子の抜け止め手段を設けたことを特徴とする動圧軸受付きモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、コンピュータの外部記憶装置またはVTRヘッド等のように、高い回転精度が要求される精密機器に使用して好適な動圧軸受付きモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータの外部記憶装置やVTRヘッドのように、高い回転精度が要求される精密機器に使用されるモータとしては制御の容易さ、ブラシ等のメンテナンス部品が不要である、などの特徴を持つブラシレスDCモータが一般に使用されている。図5はコンピュータの主要な外部記憶装置であるHDD（磁気ディスク装置）に専ら使用される、モータの概略構造を示す断面図である。同図の1は回転子で、ディスクを搭載するハブ部11と、モータの磁気回路となる回転子ヨーク12と、回転子ヨーク12の内周側に取り付けられた永久磁石13とから成っている。

【0003】 固定子2はモータ全体のケースも兼ねる固定子シールド21と、この固定子シールド21に取り付けられた積層鉄板からなる固定子コア22と、この固定子コア22の切り欠き部に施された固定子巻線23とから成っている。永久磁石13と固定子コア22の最外周部は、微小ギャップを隔てて近接しており、この部分で磁気回路が構成されている。

【0004】 回転子1と固定子2を繋ぐ軸受3には、通常は玉軸受（ボールベアリング）が用いられる。しかし、近年、この種のモータに対する回転精度、信頼性、コスト等の要求は厳しく、新しい軸受手段として図5のような動圧流体軸受が採用される例が増えてきた。この動圧流体軸受は、円筒孔を持つ軸受部材31の中に挿通された軸体32、およびこの軸体32のハブ部11との取り付け位置の反対側に設けられた底板33から成る。

【0005】 軸受部材31と軸体32の間隙は数 μm 程度となるように両者は精度良く加工されており、両者のどちらかには例えばヘリングボーンと呼ばれる微小深さの溝34が形成されている。この間隙中に微量のグリス状の作動流体を封入しモータを回転させると、流体はこ

2

のヘリングボーン溝34の中央部に向かって加圧される。これにより、軸体32は軸受部材31に対して非接触で支持され、ラジアル軸受として機能することになる。なお、軸方向の支持に対してはラジアル軸受と同様に、底板33と軸体32の底面との間で動圧軸受として機能する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら図5に示す動圧軸受を利用するモータは、玉軸受を使用するものと異なり、組み立てを終えた段階で回転子が軸方向上部へずれたときの拘束力を何ら持っていないため、そのままでは回転子が抜けてしまうという問題がある。そこで、図5に示す軸受部材31の先端部に微小なつばを設ける一方、軸体32を段付構造にすることが考えられるが、このような方式には以下のような問題がある。

【0007】 (1) 軸受部材31と軸体32の間隙は数 μm 程度となるように、両者は精度良く加工される必要がある。しかし、先端部に微小なつばを設ける構造では、軸受部材31の内面の加工精度が出し難い。

(2) 軸受部材31に設けたつばのため、回転子の組み立て順序は、まず軸体32を図5の下側から挿入し、次に上側から回転子1を軸体32と接合するという順序となり、軸との直角度などの精度が出し難い。したがって、この発明の課題は動圧軸受を利用するモータの回転子抜けを、比較的簡単な構造で防止できるようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 このような課題を解決するため、この発明では、永久磁石を持つ回転子と、この永久磁石と微小空隙を隔てて設置された巻線コイルを持つ固定子と、この固定子と前記回転子とを回転自在に支持する軸受手段として、円筒孔を持つ軸受部材と微小深さの溝が形成された軸体とを組み合わせるか、または円筒孔内面に微小深さの溝が形成された軸受部材と表面が滑らかな軸体とを組み合わせた動圧軸受とからなる動圧軸受付きモータにおいて、前記回転子の外周部に回転子の抜け止め手段を設けたことを特徴としている。

【0009】

【作用】 抜け止め手段を軸受本体ではなく回転子外周部に設けることにより、軸受部材の内面を滑らかな円筒として機械加工の精度を上げられるようにする。また、回転子と軸体との接合は予め行なっておくことができるので、組み立ても容易となる。

【0010】

【実施例】 図1はこの発明の第1実施例を示す断面図である。同図からも明らかなように、この実施例は回転子の抜け止め手段として、固定子シールド21の上に抜け止め部材4を設けて構成した点が特徴である。なお、回転子、固定子および軸受部等の構成は図5と殆ど同じである。ただし、軸受部材31の上部にはつばを設けず、

3

軸体32も段付構造としないのは云うまでもない。ここで、抜け止め部材4は組み立ての最終段階で取り付けられる。すなわち、予め組み立てられた回転子1と軸体32を、これも予め組み立てられた固定子2および軸受部材31に挿入し、しかる後に抜け止め部材4を接着等の手段により取り付けるようにする。

【0011】この抜け止め部材4は図1に示すように、その一部が回転子1の外径よりも僅かに内径側にはみ出している。このはみ出し部により、回転子1は上方への抜けを阻止されることになる。抜け止め部材4の形状は例えば図2のように、一部が突出した長形状で、その側面および底面は精度良く加工しておくものとする。一方、固定子シールド21の内径側の一部には、抜け止め部材4を埋め込むための切り欠き部24を設けておく。この切り欠き部24の内寸法は抜け止め部材4よりも僅かに大きく、抜け止め部材4を挿入、固定すれば取り付け位置を確定することができる。かかる抜け止め部材4を、円周上最低2〜3箇所設ければ、回転子1の抜け止めを防止できることになる。

【0012】図3はこの発明の他の実施例を示す断面図、図4はその部分拡大部である。この実施例も回転子、固定子および軸受部等の構成は図5と殆ど同じであり、軸受部材31の上部にはつばを設けず、軸体32も段付構造としないのは図1の場合と同じである。すなわち、この例では回転子1の最外周部に僅かな段付部14を設ける一方、固定子シールド21の一部には貫通孔25を開けて構成した点が特徴である。そして、抜け止め部材4の突出部を、図4のように貫通孔25に外周方向から差し込むことにより、抜け止め作用を持たせることができる。なお、貫通孔25は円周方向に複数箇所形成

4

するものとする。この方式は、例えばハブ11に取り付けられた磁気ディスクと、固定子シールド21との間の空間的な隙間が少なく、固定子シールド21上に突起物が存在するのが不都合な場合などに適している、と言える。

【0013】

【発明の効果】この発明によれば、動圧軸受を使用するモータにおいて必然的に必要となる回転子の抜け止め手段を、軸受本体ではなく回転子外周に設けるようにしたので、軸受部材の内面を滑らかな円筒とすることができ、その結果、機械加工の精度も簡単に得られる、また、回転子と軸体との接合を予め行なっておくことができるので、組み立ても容易となる、などの利点が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す断面図である。

【図2】図1で用いられる抜け止め部材の具体例を示す斜視図である。

【図3】この発明の他の実施例を示す断面図である。

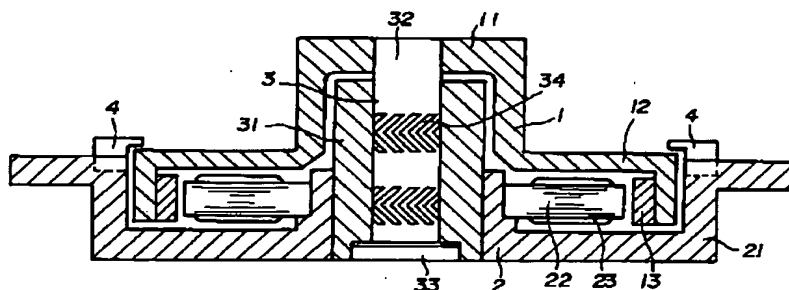
【図4】図3で用いられる抜け止め部材の具体例を示す斜視図である。

【図5】従来例を示す断面図である。

【符号の説明】

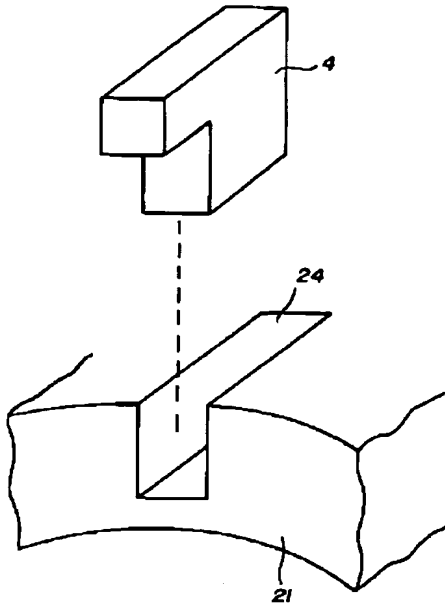
1…回転子、2…固定子、3…軸受、4…抜け止め部材、11…ハブ、12…回転子ヨーク、13…永久磁石、21…固定子シールド、22…固定子コア、23…固定子巻線、31…軸受部材、32…軸体、33…底板、34…ヘリングボーン溝。

【図1】

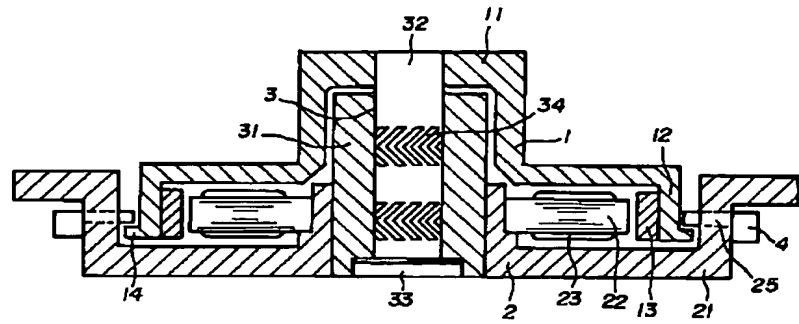


1…回転子、2…固定子、3…軸受、4…抜け止め部材、11…ハブ、12…回転子ヨーク、13…永久磁石、21…固定子シールド、22…固定子コア、23…固定子巻線、31…軸受部材、32…軸体、33…底板、34…ヘリングボーン溝。

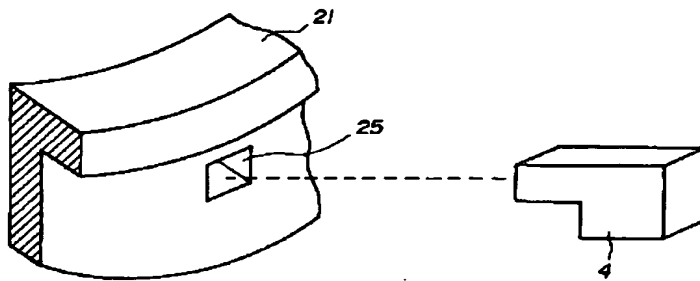
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

